

# 情報技術の進展と事業イノベーション

小 川 正 博

- 1 はじめに
- 2 情報技術の進展
- 3 戦略的視点からみた情報技術
- 4 インターネットと情報活用
- 5 情報技術がもたらした事業環境と今後の経営
- 6 中小企業経営と情報技術活用
- 7 おわりに：技術進歩に絶えざる挑戦を

## 1 はじめに

今日、情報技術が社会や経済に変革をもたらしている。その情報技術をリードするのはデジタル技術をベースに、コンピュータ技術そしてインターネット技術である。本稿ではこれらの技術特質と企業経営に与える影響を検討し、情報技術が進展するなかでの今後の企業経営の方向、とりわけ中小企業の事業イノベーションについて検討する。

第2節では前記3つの技術が相まって発展するそれらの技術特質をみる。第3節では情報技術が企業経営に大きな影響をもたらすとしてきた、ポーターの競争戦略論と情報技術のかかわりについてレビューする。ポーターは一貫して情報技術が産業構造を変化させ、競争が激化する方向に作用すること、一方で情報技術が競争戦略手段を補完することを指摘する。

第4節ではまずアマゾンを取り上げ、同社の情報活用による競争優位要因を解明し、インターネットがもたらす情報の役割、情報を活用した企業活動について検討する。ついでインターネットによる情報特質の変容と、企業間関係のデコンストラクションを検討する。第5節では情報技術活用による顧客志向、いかにして情報を創出するか、インターネットの情報活用による新しい事業の創出についてみていく。第6節では中小企業の情報技術活用の方向をみる。中小企業は狭い業務領域に特化し、情報技術を活用した専門性の深化による競争優位の形成と、世界に向けての情報創出が課題である。

## 2 情報技術の進展

今日の情報技術の核になるデジタル技術と、もう1つのインターネットという2つの技術

特質についてコンピュータ技術とのかかわりを含めて概観する。

## 2.1 デジタル技術の進展

デジタル技術の発達によって、あらゆる情報がデジタルデータとして表現・処理されて機能するようになった。本来は連続した実数値のデータを、整数値の離散量として表現し、それをさらに一般には2進法の0と1のデータに変換して扱うのがデジタル技術である。

早くから文字はコード化してデジタルデータとして表現してきたが、音声や画像、映像などのマルチメディアデータと呼ばれるものまで、デジタル表現するようになる。音声はPCM（パルス符号変調：Pulse Code Modulation）などでデジタル化し、画像や映像は光を赤・緑・青の三原色成分に分解し、それぞれの輝度を256階調に区分してRGB（255、242、127）などと表すことで各色の明るさを数値化する。この三原色を混ぜることで、連続的に無限の色彩を表現する。図形は線分の始点と終点の座標を数値化するベクタ形式でデジタル化する<sup>1)</sup>。この形式では例えば円なら「図形コード＝円、中心座標、半径」であらわすことで多様な図形データを表現できる。さらに味覚やにおい、触覚のような感覚的な対象にまでデジタル化が試みられている<sup>2)</sup>。

こうしてレコードにとって代わった音楽CD、銀塩カメラと化学的処理によって記録され再現されていた写真はデジタルカメラとプリンターによる画像表現に、テレビや映画といった映像もデジタル動画に、電話もデジタル電話になった。そこでは無限に連続した情報を、本来の性質を基本的には損なわないようにサンプリング技術によって分割して、極小な領域でデジタル化する<sup>3)</sup>。それは小型化や多機能化、使用方法など製品特質を変容させていく。

かつてニコラス・ネグロポンテ（Negroponte、1995）は「デジタル技術や通信技術の発達によって、放送、通信、出版など異なるメディアが一つに統合される」と主張した。今日ではメディアだけでなく、そして機器のようなハードなものだけでなく、われわれの社会生活や事業活動などの全てに、デジタルに統合された情報が活用される。今やデジタル技術はインフラとして企業活動を支え、その有効な活用が企業経営に不可欠になっている。

## 2.2 デジタル技術の特質

デジタル技術の特質は第1に、コンピュータなどで扱うことに適し、可搬性が高まり、その複写や伝達、そして共有を容易にする。デジタル化は無限に細分化できる本来の情報を、有限個の数値データに間引きする技術ともいえる。デジタル化された情報はアナログ情報に比べて情報量が少なく、本来持つ情報の一部が失われて完全な情報の表現とはいえない。し

1) 図形のデジタル化にはラスタ形式もある。これはドットの濃淡で図形を表現する。

2) 味などのデジタル化については『科学技術振興機構報』第399号、2007年5月28日付や、『日本経済新聞電子版』2015年7月17日付など参照。

3) たとえばCDは原信号（アナログ音源）をデジタル化したものだが、それは標本化と量子化という方法で作成され、その値はサンプリング周波数（Hz）と量子化ビット数（bit）という単位で表される。標本化は原信号を1秒間の間に何回数値化したかで表され、CDの場合1秒間に44.1kHz、つまり44,100回のスピードで記録する。量子化は音の大小の変化を数値化するもので、CDの場合原信号を16bit（2の16乗＝65,536個）に分解して記録する。サンプリング周波数と量子化ビット数の数字が大きければ大きいほどスタジオの原曲に近い高音質になる。近年ではCDの約6.52倍の情報量を持つ「192kHz／24bit」のハイレゾと呼ばれる音源もある。

かしその情報喪失の一方で、デジタル化した有限なデータで本来もつ情報の特質を不足なく表現することが可能であり、あいまいな情報やノイズを除去したデータともいえる。このためそのデータを複製しても、完全な情報として同じものが再現できる。

第2に、データ圧縮による情報処理の容易化である。人間にとって必要なデータの実質的な性質（情報量）を保ったまま、情報を元の表現よりもデータ量を減らす圧縮処理を行うことによって、扱いやすいデータ量にできる。マルチメディアデータでは本来の情報の性質を、人間にとって十分に認識できる程度に圧縮技術によって処理し、少ないビット数で符号化処理を行い、変換や再現、伝送しやすくできる。圧縮技術によってさらに大量なデータを瞬時に処理・伝達できる。

第3にデジタル化することでコンピュータによる高速処理が行え、それが新たにさまざまな情報をデジタルデータ化する。デジタル技術とコンピュータ技術との発展が相まって、多様な情報がデジタル化され、データ量の大きな情報を処理するためにまたコンピュータ技術が発達していく。たとえば電話音声はCDのようにあらかじめデジタル化しておくのではなく、音声を瞬時にデジタル化して通信回線を介して送信し、また受話器ではアナログに復調するデジタル電話に代わった<sup>4)</sup>。

第4にデジタルデータを活用して、機器の制御や作動など複雑な処理が容易化できる。制御や作動のためのアルゴリズムを機器に組み込めば、自動処理やきめの細かい制御、複雑な作動などを機器で行える。製造現場では長い時間と試行錯誤や経験などの積み重ねで培われてきた熟練技能をコンピュータで代替し、熟練技能では不可能なこともさえも処理できる。そのための処理プログラムやデータベースの整備が重要になる一方で、機器のオペレーション作業者の役割や重要性は相対的に低下していく。

第5にデジタル機器はその前後工程、そして周辺工程へと連結化を促し、周辺機器とのシステム化を進展させる。古くは中岡（1971；1979）が指摘したように、生産工程では異質な機器や業務であっても連結していく。コンピュータ関連機器はそれらが単独で作動するのではなく、周辺関連業務と連結することで相互にデータを活用してより効果的に機能を発揮する。それはデジタル機器のシステム化であり、複数の機器を組合せて統合的に機能を発揮させる。

第6にデジタル技術は製品そのものを変容させる。機器にコンピュータが組み込まれたスマート製品はソフトを更新することでその機能を増幅し進化させることもできる。機器を制御するために内蔵されるコンピュータを、組み込みコンピュータ（embedded computer）と呼び、それはエフェクタやセンサとで構成してシステム化される（坂村、2016）。今日ではほとんどの電気製品は組み込みシステムで作動している<sup>5)</sup>。自動車ではエンジン制御やブレーキ制御、カーナビなど、100個以上のコンピュータが搭載されている車種もある。

さらに第7に、デジタル機器が様々な製品に使用されるようになると、それらに共通な部

4) スマートフォンでは音声を声の特徴と音韻情報に分け、音韻情報だけをデータ化する。前者の声の特徴はコードブックという音の辞書から似たものを選びその登録番号を音韻情報のデータと一緒に送る。受信側はこの情報を元に音韻情報のデータと、コードブック番号の音から、相手の声を合成して再生する。

5) 組み込みコンピュータはセンサとエフェクタ（アクチュエータ）を介して、実世界とつながっている。これはIoTでも同様であり、そこでデータが作られる。今日コンピュータといわれるものの出荷額のうち90%以上が組み込みコンピュータであり、その割合はますます高まっていくと予想される（越塚、2015）。

品の標準化と、システムの中核になるプラットフォームが登場する。多くの製品にコンピュータが組み込まれると、それらコンピュータの基本機能を担う OS（基本ソフト）が登場する。OS 上でセンサやエフェクタとのデータのやり取りや計算などを行うアプリケーションソフトが作動するが、アプリケーションから直接 OS を呼び出すと手順が複雑になるためミドルウェアを媒介して活用する。それはアプリケーション開発も容易にする。

これら OS やミドルウェア、そしてアプリケーションをさまざまな機器に活用できるように標準化することで、さらにコンピュータの活用が広がっていく。ソフトや機器の開発が容易になり、また機器どうしの接続なども簡単になる。そうした共通的な基盤をプラットフォームと呼び、その獲得競争が起こる。他方で機器の標準化、それを構成するモジュールの標準化が進展する。業界標準になるモジュールの獲得を目指しての競争が演じられる。

### 2.3 インターネットの特質

複数のコンピュータ・ネットワークが国際的に広く相互接続されたものがインターネットで、異機種のコンピュータやさまざまな機器でも接続し通信できるように、通信プロトコル TCP/IP（Transmission Control Protocol/Internet Protocol）を共通に活用し、全体を管理する主体が存在しない自律分散システムとして形成される。インターネット上にはメールサーバや Web サーバなど役割の異なる多数のサーバが設置され、それらのサーバがクライアントからの要求で情報を別のサーバに送ったり、持っている情報をクライアントに渡したりすることで、電子メールの送信や Web ブラウザでホームページを閲覧できる。

インターネットは第1に容易な情報伝達による時空の縮小効果を持つ。簡単に瞬時に世界中に Web やメールで情報を伝達することができる。同時間に込みあう製品の受発注なども瞬時に処理できる。受け手はそのデータを使用して生産や発送に着手できる。SNS であれば、知り合いの輪を広げて不特定多数に伝達し、その反応も短時間に得られる。

遠隔地でも大量の情報を伝えることができるし、個々の相手に情報をカスタマイズして、相手が興味を持つ情報だけを伝えることもできる。はるか離れた場所の出来事が瞬時に世界に伝達され企業活動に影響を与え、遠隔地から取引情報がもたらされる。また瞬時の情報伝達に触発されて人の移動や物流速度も加速する。地域、国内から世界へと広がる企業の取引範囲の拡大をインターネットが支えている。

地理的空間の縮小は遠隔地だけではない。自己の近隣に何かを求めている人がいるのか、何がどこで使用可能か、どのようなイベントが行われているのか、リアルタイムで人やものの移動状況も把握できる。それらの情報が新しい事業を生む。

第2に関連する情報を世界中から検索できる。インターネットによってわれわれは、社内 LAN による組織内の情報だけでなく、世界中のサーバ情報を検索できるようになった。このとき重要なのは検索キーワードを起点に、関連する Web ページの情報も検索できることである<sup>6)</sup>。芋づる式に世界中の関連する情報を次々と手繰り寄せられる。

従来、重要な情報は企業や行政機関、研究機関など専門家が保有していた。そうした情報の少なからずが、一般消費者でも検索できるようになった。それは情報の非対称性の消滅であり、秘匿されている情報にまで公開を促す。生産者の製品情報や生産情報、製品の価格、ときには製品の原材料や原価まで Web ページの検索で知ることができる。価格比較サイト

を開けば、当該製品を購入する場合どこの店舗で購入するのが安いかわかる。その店舗さえもインターネット上にある。それが消費者の購買行動を変容させている。

第3に不特定多数への情報発信によって世界中の企業や人が繋がれる。中小企業でも、個人でも、手軽にインターネット上に情報を公開し世界中に発信できる。Web ページへの情報発信、掲示板、ブログやメールなどを活用することで世界中の企業や人が繋がれるようになった。大きな組織と小さな組織そして個人の間で、情報発信の格差が縮小した。マスコミュニケーションだけでなく、個と個とのコミュニケーションが可能で、ピンポイントでの情報交換ができる。そこではいかに他が関心を持つ情報が創造できるかが課題にはなるが。

ミルグラム（Milgram、1967）は、地球上では6回ほど人を介在させれば特定の人に行き着くことを実験し、それを六次の隔たり（six degrees of separation）と呼んだ<sup>7)</sup>。それを数学的に解明したワッツ（Watts、2003）は、ごく少数のランダムリンクによってわれわれの社会が結びついている狭い世界をスモールワールド（small worlds）と呼んだ。そのスモールワールドがインターネットの世界では素早く実現できる<sup>8)</sup>。

見知らぬ人と瞬時に情報交換し、興味のあること、今突発している出来事を文字だけではなく、画像や動画で伝達することができる。その情報発信機器を手軽に携帯し、必要なときには路上でさえ世界中とコミュニケーションできる。そんな情報環境がわれわれの前に登場している。それは人や企業の行動を変容させていく。

### 3 戦略的視点からみた情報技術

前節でみた情報技術の進展がどのような影響を企業にもたらすかを、ポーターの戦略論から検討する。

#### 3.1 ポーターの競争戦略論における情報技術

情報技術の発展と企業活動の関連に注目したポーターは、競争戦略論のフレームワークで情報技術の影響を検証し、情報技術の進展に応じた戦略との関係を何度にもわたって主張してきた。本節ではそのポーターの主要な論文をとりあげ、情報技術と戦略や事業経営とのかわりを検討する。

##### (1) 情報技術と競争優位

古くなるがまず Porter（1985）である。古いとはいってもポーターの戦略視点からの情報技術の位置づけは明確であり、その後の論文の基調になっている。今日からみると情報技

6) WWW では Web ページの記述には、HTML や XHTML といったハイパーテキスト記述言語が使用される。ハイパーテキストはドキュメント(ウェブページ)に別のドキュメントの URL への参照を埋め込むことで(ハイパーリンクと呼ぶ) インターネット上に散在するドキュメント同士を相互に参照可能にする。

7) これについては追試が行なわれ、必ずしも6回程度で未知の人にたどり着くとは証明されていない。しかし、かなり少ない仲介者で未知の人に遭遇することが可能であることが想像される。詳しくはブキャナン（Buchanan、2002）を参照。

8) 川上（2015）はインターネットにはいわば住んでいる住人がいるという。ネットのなかの情報を監視し多様な情報を結びつけたりもする住人もいる。



術の発展はまだ緒に就いた時期ともいえるが、情報技術は業界構造を変えてしまうため競争のルールを変える、情報技術は競争優位の新たな手段をもたらす、そしてまったく新しい事業が登場するがそれは既存業務の中から生まれる、という3つの大きな影響を提起した。

そして戦略上、情報技術が重要なのは、製品創出プロセス全体に影響を与えるとともに、製品に変化を及ぼすため企業運営の方法が変わるからだとする。そこで競争における情報技術の役割をみるため、企業内の活動を技術や経済的特徴によって分類したバリューチェーンに注目する。相互に影響しあう異なった活動が結びつくことでバリューチェーンは価値を創造するのであり、そのリンケージが競争優位の源泉の一つになる。そして情報技術はその価値活動の方法や活動間のリンケージの性質を変える。

価値活動は物理的な部分と情報処理的な部分から構成される。従来、イノベーションは主にバリューチェーンの購買やオペレーション、出荷、マーケティング、サービスという主活動の物理的な部分で行われてきた。そこでの人間労働を機械に代替することで進歩して来たのである。しかし今や情報処理部分の技術進歩が著しく、コスト削減と情報処理の可能性を急速に増大させている。そして主活動やそれらのリンケージに必要な情報を多様で大量に提供するようになった。また同時にコンピュータ制御の設備など、物理的な部分をも情報技術が変革している。そのうえ製品そのものも変革して、製品を有形ではなく無形で提供する可能性さえ高まっている。

その結果、情報技術は業界構造を変える。業界構造はすでに一般化している5つの競争要因の組合せによって決まるが、それぞれの要因が変化して組み合わせが変わる。地理的側面だけでなく、事業の範囲や競争の範囲も変えてしまう。そして情報技術がバリューチェーン活動のすべてのコストを変えるため、従来以上に差別化を強化する戦略が求められる。

## (2) インターネットと競争戦略

つぎに情報技術の中でも、当時急速に発達したインターネットに焦点を置いた Porter (2001) 論文である。インターネットを活用したドットコム企業が躍進して注目され、アメリカではニューエコノミー時代の到来が声だかになっていた時期である。売上によって利益を獲得するという当然の企業活動がネットビジネスでは行われず、事業実現の可能性を示すだけで資本調達を続ける当時の異常な状況を不自然と批判した。どのように事業を行い、どのように売上を稼ぐかという大雑把な概念であるビジネスモデルという言葉掲げて、戦略もなしに資本を確保するが、それは早晚破綻すると指摘した。

インターネットはバラ色の経営環境をもたらすのではなく、業界全体の売上を減少させる方向で業界構造を変える。また事業のやり方を平準化して、業務面での優位性を構築する能力を低下させるものととらえた。そしてインターネットという先進的な技術であっても、それだけで競争優位の手段になることはないとする。スイッチングコストが上昇し、ネットワーク外部性も働くので、先行者が競争優位を獲得できるというのは神話であり、企業の収益性に影響を与える基本要因は依然として業界構造であり、業界の平均以上の収益を獲得するには持続的な競争優位が必要という主張である。

インターネットは業界構造に次のような影響をもたらす。製品やサプライヤーに関する情報が簡単に得られるので買い手の交渉力が高まる。ネット販売によって営業部門や流通チャネルの必要性が低下するため参入障壁が低くなる。顧客ニーズに対する新しいアプローチが

生まれるので、新たな代替製品が登場する。そしてインターネットはオープンシステムであるため独自の製品やサービスを提供し続けることが難しくなり、業界内の競争が激化する。

また変動費を引き下げて固定費を増大させるため、破壊的な価格競争に向かう圧力が生まれる。インターネットによって市場が拡大し多くの企業が参入し競争が激化する。他方で情報を広く入手できるので買い手の交渉力が強まる上に、買い手は遠方からでも購入可能になるため市場は地元から地域へ、さらに国内から海外へと広がっていく。

インターネットの普及で業界の平均収益性が低下するなかで、収益性を高めるにはコスト優位か、もしくはプレミアム価格を実現できる価格優位を追求することになる。それには2つの方法がある。優れた技術や価値ある資源、有能な人材、実効性の高い組織構造などを活用して業務効果を高める。もう一つは他社とは異なった製品機能やサービス、ロジスティクスなどによって戦略ポジションを構築することである。前者の業務効果を高める方法は多数あるが模倣しやすい。それらを支えるアプリケーションソフトは、入手や開発が容易になっているからである。このためスピードや俊敏さを追求しても、それを持続することが難しく、業務効率性を高める方策は戦略的ではないというのがポーターの持論である。

だからこそ巷間いわれることと反対に、インターネットの時代には戦略ポジションの重要性が増しているという主張になる。独自のバリューチェーンの構築はその活動要素にトレードオフを伴い、それがなければ独自の価値提供はできない。その活動のリンケージにインターネットを活用するのであり、それは従来の活動や競争の方法を補完する。ある活動で生成されたデータを他の活動や社外のサプライヤー、流通チャネル、顧客にまで伝達して独自の価値を提供することにインターネットが役立つとする。

そうするとインターネット活用は多くの場合、新たに登場するドットコム企業よりも既存企業のほうが有利になる。すでに有効なバリューチェーンを保有しているからである。だから既存企業は従来事業とは別にネットビジネスを展開するのではなく、従来事業に組み入れて、その競争優位を強化する手段としてインターネットを活用すべきなのである。

### (3) スマート製品が変える競争戦略

次に今日注目を浴びるIoT（Internet of Things）と、競争戦略をテーマにした最近の論文（Porter and Heppelman, 2014）では、情報技術が製品に革命的な変化を与え、処理能力の向上や機器の小型化、そしてネットワークでつながるスマート製品（smart, connected product）がものの本質を変えたとする。インターネットに接続機能のある製品は、機能や性能の増幅が可能になるだけでなく、それがもたらすデータが産業にインパクトを与える。スマート製品は業界構造と競争を変容させ、企業に競争上の新たな機会と脅威をもたらし、業界地図を塗り替えまったく新しい産業を輩出すると指摘する。

スマート製品はセンサやプロセッサ、ソフトウェア、そして接続機能を組込んだものであり、それはコンピュータを内包した製品である。センサが機器の状況や取り巻く環境の状況をコンピュータに伝え、その情報をコンピュータが判断してエフェクタに何らかの作動を働きかけ、その結果をセンサで検知して、再びコンピュータが判断を行って制御する。

そこでは日常的にデータを創出し、それをクラウド上で収集・分析して当該製品を管理するだけでなく、関連する製品も含めたシステムとして制御できる。製品が情報を収集し分析判断できるコンピュータを内蔵するため、製品自体で独自の機能を発揮できるが、さらに関

連する機器と通信することでシステムとして自律的な機能を果たすこともできる。

これは一般にもものとのインターネットを意味する IoT と呼ばれている<sup>9)</sup>。単にインターネットで接続されるのではなく、製品自らの稼働状況や環境データを把握し、それに対する制御や最適化を図り、関連する機器にそのデータを配信してシステムとしての自律性を発揮する製品である。こうしたスマート製品の特質が、産業構造に与える影響を5つの競争要因の視点から次のように指摘する。

製品差別化が多様になるため競争軸は価格だけではなく。また複雑な製品でシステム度が高まるため、スイッチングコストが高くなり買い手の交渉力は低下する。多様な差別化が可能になるので、既存企業同士の競争は低下する。しかし一方で固定費が上昇するため、固定費を回収するために販売量の増大を図ろうとするので、値下げ圧力が高まる側面もある。

スマート製品には複雑な製品設計が求められ、埋め込み技術や階層性の高い情報技術インフラにかかる固定費などが新規参入を難しくする。しかし既存産業はハード技術中心でありがちで、情報技術領域で積極的にイノベーションを図らないと、情報技術企業が新規参入しやすくなるという側面もある。他方で代替品の脅威は低下する。

ただ情報提供も含めた製品のサービス化が高まると、製品の販売ではなく、利用料金徴収による新しい事業モデルも登場する。そして製品の構成要素のうちハードよりもソフトや接続機能の価値が相対的に増大するため、ハード中心のサプライヤーの交渉力は低下する。一方で通信や制御の基本ソフトなど、強力な交渉力を持つ世界的なサプライヤー登場の機会が増える。

業界の事業領域はますます拡大し、スマート製品を組合せた製品システム、さらに業界の垣根を超えた複合システム事業が登場してくる。このため競争に参入するために業務効果は最低限必要だが、それだけで優位性につながる例は稀だとする。何を行わないかを選択し、ターゲットにする顧客に対して独自の価値をもたらす、他社と異なったやり方をする方法が必要になる。

#### (4) スマート製品が変える企業経営

前述の続編ともいえるべき論文 (Porter and Heppelman, 2015) では、接続機能を持つスマート製品が、バリューチェーンと組織形態にも変化を与えるという影響を前提に、競争戦略の視点から製造業経営のあり方を検討する。このとき接続機能を備えたスマート製品は、100年以上前に起きた産業革命以来、最も重要な変化であるとポーターはとらえる。

接続機能を持つスマート製品が、バリューチェーンを変容させるのはデータの存在である。従来はサプライチェーンを構成する諸活動の中で情報が発生していたが、それに加えて IoT は製品自体が、その使用にかかわる多量で多様なデータをリアルタイムで創出する。その利用だけでも価値があるが、これに加えて従来活用していたサービス履歴、在庫などの

9) IoT という言葉は1999年に P&G 社のケビン・アシュトンが、サプライチェーンを変革するため、RFID (Radio Frequency Identifier) と呼ばれる ID タグを埋め込んだ近距離無線通信チップを用いることを主張したことからはじまる。しかしそれ以前からいわれられてきた、コンピュータを組込んだ製品をどこでも使用できるユビキタスコンピュータと呼んでいた概念が発展したものととらえたほうが、今日言われる IoT 概念に近いと坂村 (2016) は主張する。



データとの統合によって飛躍的に情報の価値が高まる。そうするとデータの解析と活用とが企業活動にとって重要性を増す。

スマート製品の登場はバリューチェーンに次のような変化をもたらす。製品開発では機械工学的要素からシステムエンジニアリングへと、ソフト主体に変化する。製品が多様な機能を果たすために物理的な部品だけでなく、多様な機能の発揮を低コストで行うソフトが重要になる。さらに使用しながらソフトの更新によって製品の性能や機能を変化させることができるし、またそのような設計が求められる。

部品が簡素化されて複雑な機構部品が少なくなり、製品生産の機械化が進む。当然そこにはスマート化された生産設備も導入され、製造システムの自動化が進展する。スマート部品はファームウェアとして組み込まれるが、そのソフト制作が重要性を増す。それらソフトの不具合は、めったに起こらない条件下で生じたり、関連する機器から送られるデータなどによって発生しやすい。ソフトの不具合やバグなどは目や耳では発見しにくく、思いもかけない時に誤動作を起こす。それに配慮した作動テストや検査などの重要性が増す。

加えて製品機能や仕様が顧客ごとにカスタマイズ化される度合いが増える。そして顧客との関係が販売後も日常的に継続する。ときには製品が大きなシステムの一部になったり、構成部品の供給者になることも少なくない。そうすると突発的な修理が求められるなど、即応的な対応が求められる。それにものの販売からサービスの販売へと収益獲得方法を変更できる。

前述と関連するが、スマート製品ではアフターサービスの重要性が高まり、遠隔での製品監視や素早い対応が求められる。また複雑で大規模なシステムになるとトラブルの原因解明はより難しくなるため、コンピュータ診断のような検査システムの構築が必要になる。

### 3.2 小 括

1960年代から1970年代にかけて情報技術化の第一波は、注文書や経費の支払い、そしてコンピュータ設計のCADなど、バリューチェーンの活動を自動化した。それは一方で業務プロセスの標準化を進めた。そして1990年代にはインターネットが登場して、低コストで情報検索や情報伝達ができるようになった。このため外部のサプライヤーや流通業者、顧客まで含めたコミュニケーションが可能になり、調達や販売そして製造まで広域化したグローバル化を支援する。

さらに2010年代に入るとモバイル技術が発達し、われわれはあらゆる場所でコンピュータを活用し、世界中のサーバからの情報を検索できるだけでなく、リアルな眼前の出来事の情報さえ発信できる。さらにスマート製品が登場して、製品は使用しながら進化するものになる。それらの活用によって膨大なデータ、いわゆるビッグデータが登場して、それを解析し有効に活用することが課題になる。近年はその膨大なデータを処理するために、意味を認識して自己学習する人工知能（AI）と呼ばれるコンピュータまで登場する。

こうした情報技術の発展を背景に、今までポーターの情報技術をテーマにした論文を古い順にみてきた。彼は早くから情報技術が企業経営に影響を与えると注目している。そこで一貫しているのは、いくら優れた情報技術を採用したとしても、その技術の採用だけで高収益獲得は困難だということにある。高い収益性をもたらす要因は魅力ある産業構造のなか

にあり、そこで同業者よりも抜きんでて利益率を確保するには、競争優位を持続できる戦略ポジションの設定が不可欠であり、それ自体は情報技術が進展しても変わらない。

それどころか、情報技術が発展してインターネットの時代を迎えると、それらは競争を激化させ、業界全体では収益性を低下させる。ただ情報技術は競争戦略手段を補完し有効な競争優位形成にも寄与する。このため進歩する情報技術を活用しないという選択肢はなく、どのように活用するかが企業に問われることになる。

収益性を高めるにはつまるところ、コスト優位かプレミアム価格を追求するかである。業界内で最も効率よく業務を進めるベストプラクティスを絶え間なく追求していくのがオペレーション効率の追求であり、これに対して差別化した顧客価値の提供によって、独自のポジショニングを設定することが戦略である。前者は情報技術によってますます模倣しやすくなっているので、後者の戦略こそが重要だというポーターの見解になる。こうしてポーターは1990年代以降の日本企業の競争力の低下を戦略のなさに求めた。

一方で情報技術によって企業や産業のバリューチェーンの変革が求められる。バリューチェーンは価値を創造するために必要な活動を、技術や資源の違いなどから区分したものであり、その活動だけでなく、活動間の連携の仕方によって異なった事業のやり方になる。異なったやり方をするのが競争戦略であり、業界内で他社とは異なったやり方を設定する戦略ポジションこそが、情報技術が急速に発展する今日ほど必要なのだという。

そしてIoTとも呼ばれる接続機能を持つスマート製品の登場は、情報技術がもたらす産業革命ともいべき大きな変化であり、製造業はもちろん産業全体に大きな影響をもたらす。そこでは製品が自ら情報を創造し、その情報を活用することで事業経営の変容を余儀なくされる。製品単独での存在から関連する機器などとのシステムへ、さらにそれらシステムの複合体へと拡大する傾向を強める。それは業界の境界を書き換える。製造業は製品を販売する事業ではなく、製品のもたらすサービスを提供するサービス業へと向かう可能性が高まることなど、さまざまな変化がおこることを予想している。

#### 4 インターネットと情報活用

ポーター (Poter, 1985) は情報革命がまったく新しい事業を生み出すとした。一方でバリューチェーンさえ構築しないネットベンチャー事業に警鐘を鳴らしてきた。そのためもあってか彼には成功したネットビジネスについての具体的検討は多くはない。そこで次にネットベンチャーの中でも最大の成功例ともいえるアマゾンについて、その成功要因を解明することで、インターネットを活用した事業のあり方を検討する<sup>10)</sup>。

次いでインターネットによる情報の機能変化が業務を変容させ、バリューチェーンのデコンストラクションを招き、取引関係を変容させる影響をみる。それは中小企業にとっては脅威であると同時にビジネスチャンスをも招く。

10) 本節のアマゾンの記述については小川 (2015) を参照。

#### 4.1 アマゾンにみる情報活用

##### (1) 業界環境の破壊と活用

消費者を対象としたネットビジネスの草分け企業で、商品販売事業を成功させたのはアマゾンである。そのアマゾンは1994年に創業し2001年まで利益を計上できなかったが、他の多くのドットコム企業と異なって、市場からの資金供給が続いた。それはアマゾンの事業の仕組みがインターネット技術を基盤にするという先進性だけでなく、アメリカの書籍流通を変革する仕組みを持ち、その業務プロセス構築の意義が投資家に理解されたからである<sup>11)</sup> (Seybold、1998)。

アメリカの書籍販売では小売店は書籍を一度買い取り、売れなければ値引き販売か、返品という方法が採られる。このとき一般店舗の返品率30%に対して、アマゾンの返品率は3%で、返本コストが10分の1と低い。販売データベースを活用して書籍ジャンルや著者ごとの販売予測を行い、予測数量をもとに大量に仕入れ、販売状況をみて素早く値引き販売して売上を確保するため返本が少なく、その分収益が高まる。

一方で物理的な小売店舗は開設しないものの<sup>12)</sup>、素早い納品のために倉庫を設けて在庫を豊富に備える。巨大な倉庫で円滑な保管や出庫作業のために、情報技術を活用する在庫管理手法フリー・ロケーションも採用した<sup>13)</sup>。これらに要する巨額の投資がコストを増大させ収益を赤字にする。しかし同社は製品在庫を保有し、少しでも早く顧客に製品を届けることを重視した。製品提供時間を実店舗に近づけるため、その仕組みは今日、多様な製品の販売でさらに効果を発揮する。

またアマゾンは製品回転率を高めることで、膨大なキャッシュ・フローを確保する仕組みを初期には構築した。入荷した書籍を平均18日で販売し、その2日後にはクレジットカード会社から代金が入金される。一方、仕入れ代金の支払いは53日後である。結果として運転資本回転期間はマイナス33日になり、運転資金が絶えず充足された (Spector、2000)。既存の書店では在庫回転率が低いために行われていた業界慣行が、高い在庫回転率を実現することでキャッシュ・フローを生み出す源になったのである。

##### (2) 顧客に対する豊富な情報提供

ただアマゾンの最大の成功要因は、実店舗では困難なネットにしかできない顧客への情報提供にある。製品を検索すると、生産者側が提供する製品属性情報の提示はもちろん、当該製品に対する「カスタマーレビュー」という購入者の投稿情報で、製品に対するプラスの評価だけでなくマイナスの評価まで、顧客は店舗で購入する以上の製品情報を得ることができる。また同じ領域の類似製品の提示で選択肢の幅を広げ、顧客側が納得した製品を購入できるし、反対にそれらの情報によってときには購入を思いとどまり、購入しない満足感や顧客価値さえ提供している。

加えて過去の購入や検索履歴から顧客の趣味や購買傾向を探り出し、それに合致する製品

11) オンライン小売業の標準モデルを創造したアマゾン社は、この分野ではじめてクレジットカード支払いの仕組みを導入するなど、そこにはさまざまな斬新な事業の仕組みがある (Seybold、1999、pp. 173-193)。

12) 2016年アマゾンはアメリカで実店舗のコンビニエンス・ストアを開設し始めた。

13) バーコードとハンディターミナルによる在庫管理によって、在庫品を空いている場所にランダムに置き、出庫の際にはその場所をターミナルで検索するのがフリー・ロケーションである。

をメールやホームページ上で、重点的に顧客ひとり一人に推奨するレコメンデーション機能を設ける。こうして一般書店では提供できない的を絞った情報を個々に提供することで顧客を吸引する。「商品を販売して利益を得るのではなく、顧客の購買意思決定を手助けして利益を得る」という創業者ジェフ・ベゾスの顧客志向理念をさまざまな手段で実行している<sup>14)</sup>。

### (3) ロングテール市場の開発

さらに実店舗では困難な新たな市場を同社は創造する。少数の書籍、マニアしか購入しない限られた書籍の販売から利益を獲得する方法の創造である。サイバー事業の世界では可能なロングテール (long tail) という、一般店舗では扱いにくいニッチな製品の販売がネットビジネスでは有効なことを示した<sup>15)</sup>。

低コストで製品を陳列できるサイバーショップでは製品品揃えを増やすことによって、新しい顧客層を開拓できる。実店舗では取り扱えないニッチな製品を、関心を持ちそうな顧客にレコメンデーション機能で直接提案する。こうした店舗型小売業が扱いにくい商品販売で、総収入の半分から1/4ほどを獲得し、それが年々増大する (Anderson, 2006)。

今日では書籍販売からはじまった事業のノウハウと、そのインフラを活用する家庭用品や各種電気器具分野まで取扱領域を拡大し、また他企業に事業インフラを提供したデジタルマーケットプレイスを構築して品揃えを拡大する。さらに受託販売方式によって倉庫での製品保管コストを外部化し、トイザラスのような大型小売店まで事業パートナーにするなど、新しい販売方法で事業を拡大する (雨宮, 2012)。加えて電子書籍端末キンドルの発売、電子書籍への進出、さらにトップシェアを誇るクラウド事業への参入など、事業インフラを核に仕組みを進化させて顧客価値を創造する。

## 4.2 情報による顧客価値創造と模倣困難な業務プロセス構築

アマゾンでは前述したように製品に謳われている情報だけでなく、製品に対する満足や不満体験など顧客からの多様な情報提供によって、購買の際の不安感を解消させる情報を顧客に提供する。また購入者に迅速に手元に届けるために、今日でも新しい試みを続けている。その仕組みを書籍以外の製品にも拡大して実店舗を凌駕してきた。これに対してネットビジネスの少なからずが、製品やサービスに対する顧客の嗜好や購買行動への配慮を怠っている。事業対象の顧客ニーズを明確にして、その価値を提供する業務プロセスの構造的な仕組みが、情報技術活用の事業でも重要性を増す。

アマゾンは使用し易いサイト構築だけでなく、物流網の構築や在庫投資、ニッチな需要の創造、レコメンデーション機能、それに運転資金調達の仕組みなどさまざまな工夫によって事業の仕組みをトータルに構築したため、ネットビジネス企業にも実店舗企業にも模倣しにくく競争優位を形成する。このことは事業を支える業務プロセスや資源の重要性を改めて示唆する。競争力のある事業構築には、限られた資源の活用による価値創出のための業務プロ

14) アマゾンの経営理念については、次のベゾスへのインタビュー記事 Bezos (2008) 参照。

15) コンビニエンス・ストア経営に顕著なように、今日の事業は多様な製品群のなかから売れ行きの良い製品に的を絞って供給し、生産効率や販売効率を上げている。それがABC管理や2:8の法則などとよばれる手法や考え方につながる。ネット販売ではそれと異なった収益獲得が可能なことを示した。



セス、そして模倣しにくい仕組みを形成するための資源活用方法が鍵になる。

加えて競争企業に対して勝利できるような戦略を同時に設定することが事業には必要である。模倣しにくい独自のバリューチェーンによる斬新な事業の仕組みなしには、どんなに優れた事業でも模倣されてしまう。ポーターが愚者の言葉と揶揄したビジネスモデルという言葉では、また内容のない事業計画に勿体をつけるために、表紙を飾るためのビジネスモデルという優雅な言葉（Magretta、2002）を付けるだけでは、顧客価値を提供できる事業にはならない。

それにアマゾンの事業では、書籍や家電製品などを販売するための情報創出が鍵になっている。このとき同社はその情報をレコメンデーションという方法で発信するだけではない。製品評価やカスタマーレビューなどの方法で情報提供を募っている。それらの情報が顧客から自発的に投稿され、その情報を他の顧客が利用する。顧客が必要な情報を顧客側が自主的に創出する仕組みである。インターネットでは多様で膨大な情報が発生している。それらの情報コストを引下げ顧客価値に転嫁するような仕組みが重要になる。このとき同社は、豊富な情報を無償で外部創出する仕組みを構築し、その情報を競争優位手段にする。

#### 4.3 情報技術によるデコンストラクション

インターネットによって人や企業は豊富な情報を活用できる。それは従来の事業の仕組みや企業間関係を陳腐化させている。

##### (1) 情報のリッチネスとリーチを克服

産業や事業における情報の役割に注目したエヴァンスらは（Evans and Wurster、1997）は、事業を成り立たせている業務プロセスがバラバラにならないように、接着剤の役割をしているのが情報であると指摘した。産業や事業を定義している物理的なつながりも重要だが、それを結びつけて競争優位や収益を生み出しているのが情報である。

このとき情報は資材の調達や生産、販売、物流、製品サポートなどの活動で構成されるバリューチェーンの担い手の関係を規定し、束縛する一方で競争優位の基盤を形成する。それぞれの活動を効果的に運営し、効果的に結び付けて収益性を高める役割を担う。そのときその活動の担い手間の関係や活動の特質などに応じて、必要な情報が交換される。

しかしインターネットという情報伝達手段は、そうした従来の物理的な伝達手段の制約を解き放す可能性を持つ。それぞれの担い手間の関係に依存しなくても、必要な情報がインターネットで入手伝達できる。たとえば集権的な系列関係を結ばなくても、必要な資材を低価格で世界中から調達できる。それはバリューチェーンや産業構造をデコンストラクション（解体）していく可能性を秘めていると彼らは指摘した。膨大な情報が情報技術とりわけインターネットの発達によって、タダ同然でやり取りできるようになったからである。

このとき彼らは情報の特質を示すためにリッチネスとリーチ（到達範囲）の概念を提示する。そして情報が物理的手段に埋め込まれている限り、その経済性はリッチネスとリーチのトレードオフ関係を免れないという。リーチは職場や家庭などで情報を交換しあう人数を示す。リッチネスは情報そのものの3つの側面で定義される。1つは帯域幅で、一定時間内に送り手から受け手に伝えられる情報量である。第2の側面は情報をどの程度カスタマイズできるか、第3はインタラクティブ（相互作用）性である。

一般にリッチな内容の情報伝達には相手への近接や専用の伝達経路が必要なため、その費用や物理的制限によって情報を伝えられる対象の範囲が限られた。反対に大勢に伝えるリーチの高い情報は帯域幅、カスタマイズの度合い、相互作用性が限定された。情報伝達の広がり豊富な内容は、同時には成立しにくいというトレードオフの関係にあったのである。

そのことがかつての情報の経済性を支配し、ビジネス世界が機能するための前提の基礎にもなっていたが、インターネットの登場によって変容した。誰もが誰とでも無料や低コストでコミュニケーションを図れるようになった。濃密な関係を築かなくとも、個人や組織はリッチネスをほとんど犠牲にすることなく、リーチを拡大できるようになったのである。

## (2) 新たな企業や新たな仕組みが登場

そこで彼らは新聞やリテールバンキング、自動車販売など物理的な流通コストの高い業界の例をあげながら、バリューチェーンのそれぞれに新しいプレーヤーが登場したりして、既存のバリューチェーンの存在意義が失われて事業の仕組みが立ちいなくなる可能性をあげた。そしてバリューチェーンは破壊ではないが解体していく。従来からの機能は果たされるが、新しい機能が加わったりしてデコンストラクションが起こるため、企業はバリューチェーンを再構築しなければならないとする。

インターネットの情報作用によって企業や産業のバリューチェーンが解体され、それまでの部分を担った企業が豊富な情報によって新しいバリューチェーンをリードする場合や、ときにはまったく新しい機能を担う企業が登場してくる。このような産業のデコンストラクションがすべての産業とは言わないまでも静かに進展する。そこでの技術進歩やそれに対応する投資額の増大などの要因もあるが、情報流通の変化が関係している。

巨大な装置産業である半導体産業では、かつては日本企業の存在が大きかったが今では見る影もない。日本企業の垂直統合型の生産システムに対して、半導体の製造だけを担うファウンドリーと呼ばれる企業が台湾に登場した。設計された半導体の生産だけを担う受託企業が躍進し、産業のバリューチェーンが解体され産業構造が変わった。さらに今日では複雑化する半導体設計のコアの部分に特化する ARM 社のような企業も登場している。日本企業が得意とした半導体ユーザー企業との濃密な関係によるリッチな情報で、垂直統合型で生産する仕組みでは、複雑化する半導体を素早く低コストでは生産できなくなったのである。

## 5 情報技術がもたらした事業環境と今後の経営

吉田(1967)は意味のある記号集合が狭義の情報であると規定した。それは人間が価値を認めたものすべてが記号化され情報になるということでもある。そうした記号が次々とデジタル化され、コンピュータとインターネットで処理され伝達される社会のなかに、企業もわれわれも存在している。そして従来は物理的なもの、ハードなもののイノベーションが企業活動をリードしてきたが、今日ではそれよりも情報技術のイノベーションが急速に進展し企業活動だけでなく、われわれの社会生活まで変革している。このため情報技術の可能性を活用せずには、企業は生存も成長もできない環境にある。

## 5.1 顧客志向での情報技術活用

ネットビジネスを成功させるには8つの原則があるとして、シーボルト（Seybold、1998）は次の原則を提示した。適切な顧客をターゲットにする、顧客のふるまいを総合的に把握する、顧客に影響する業務プロセスを合理化する、顧客との関係を広い視野でとらえる、顧客に主導権を与える、顧客の業務を支援する、個別化したサービスを提供する、コミュニティを育成する、である。

そして16企業の事例を分析して、ネットビジネスが成功した企業の要因を次のようにまとめた。企業文化を製品志向から顧客志向へと転換する、マーケティング対象を絞り込む、核になる業務プロセスを顧客の観点から再設計する、顧客の望んでいることを実現できる組織を作る、情報技術のインフラを顧客対応に改良する。こうして顧客が何を望んでいるのかを解明し、それを実現できるインターネット活用の仕組みで、まず既存の顧客がより満足できるようにしてから、次に新規の見込み客を顧客化していくことが事業成功の方法だとした。

これはネットビジネスにおける情報技術活用について述べたものだが、情報技術活用を迫られる一般の事業についてもそのまま該当する。まず事業の対象にする顧客層を特定して、その顧客の求める価値を明確にする。価値を明確にするには、顧客の行動や置かれた状況を的確に把握して、提供する顧客価値を絞り込んで定義する。経済がグローバル化し、情報があふれる今日では顧客の価値は多様化し変容している。顧客自身が今日必要な価値を認識できていない場合さえ少なくない。このため顧客の置かれた環境、その中でどのような課題の解決に迫られているのかを観察し究明する。顧客のさまざまな場面やコンテキストのなかで、提供できるソリューションを適切な顧客価値にして提案する。

次にその顧客価値提供のための業務プロセス、バリューチェーンの設定である。すでにみてきたように情報技術の進歩によって従来の活動やリンクageが陳腐化している可能性がある。地理的にもより広い地域から必要な資源の調達や運営が可能になっている。それに情報技術の発達によって収益獲得に必要な活動も変容している。

熟練職人が枯渇するなかでコンピュータ制御の高性能設備の役割はますます高まっている。またプラスチックや金属などを、積層して複雑な形状の製品を生産する3Dプリンターのような技術も実用化の度を高めている。熟練技能に依存するのではなく、技術力を標榜する経営であれば、情報技術活用の最新の生産設備の使用が求められる。より精密で高精度な高品質の生産を継続的に行うのであれば、ほとんどの場合人間の技能よりも機械の技術が勝っている。ただ高額な設備活用は資金と技術の両面で一般の中小企業には困難である。

顧客価値を提供するためには、画一的な製品の提供ではなく、顧客が求める性能や機能に的を絞った製品、顧客ごとに個別化した製品やサービスを提供することになる。それはオプション化であり、マス・カスタマイゼーションによるものづくりが必要になる（Pine II、1993）。半製品までの生産で受注後にオプション部品を装備したり、製品をモジュール化してモジュールの組合せによって製品を個別化するなどの方策がある。

これらの顧客価値に対応するものづくりには、従来の業務プロセスをデコンストラクションして新たに再編することが必要になる。今まで社内で行ってきた業務でも効果的に行う企業ができれば外部化する、反対に顧客価値に最も寄与する業務は内部化し、それを収益獲得の鍵になるように価値化していく。ときには競争優位形成のために、アマゾンの倉庫のよう

に、コストメリットのない業務をバリューチェーンに組み込む必要もある。

## 5.2 情報創出と活用

アマゾンの事業から学ぶことの一つに情報の創出と情報の提供があった。そのときアマゾンでは外部で創出された情報を内部化して活用している。まず生産者や出品者の情報を活用する。ときにはそれらのサイトにリンクが張られており、顧客はより詳細な情報を知ることができる。ただそれらセールスポイントを並べた情報だけでなく、その製品を購入した人や他の製品との使い勝手を比較した人などの情報も提供する。製品を使用して満足した人や不満を感じている人が、それをみて投稿してくる。

その豊富な情報は同社が制作しているのではなく、すべて外部のステークホルダーが創出したものである。その多様な視点からの主観的な情報は、同社が制作するよりも、顧客にとってははるかにリッチな情報である。同社のサイトに情報を提供しまた閲覧する仕組みは、それを活用する顧客に満足感を与えて競争優位の手段になっている。

情報は絶えず更新され新鮮なものでなければ注目されない。また情報は人によって注目する価値が異なるので、多数のユーザーが求める情報を絶えず創出するには多大なコストがかかる。それをアマゾンのように外部で創出される仕組みを持つことは最も効果的である。

中小企業であっても顧客からの受注情報や仕様書、設計データ、問い合わせや苦情などなどの情報が外部から入ってくる。それをデータ化する、また設計データを部品加工データなどに変換してライブラリー化する。外部で作られる情報をいかに内部化して活用するかはさまざまな方法で可能である。それに新たな情報を加えて外部に発信していく。

情報が蔓延する今日、リッチな情報をいかに低コストで創出し、価値化できるかが情報活用の鍵になる。インターネットによってマスコミュニケーションのように多くの人に情報を発信することも、反対に1対1のコミュニケーションも可能になる。意図的にSNSの口コミを使って情報を流通させるバイラル・マーケティング(viral marketing)は低コストで中小企業でも活用でき、世界中の人に情報を発信することも可能である。

中小企業でもその存在や技術、製品をアピールできる。マーケティングや販売手段としてインターネットを活用できる。ネットビジネスをしなくとも、企業の存在、優れた製品や技術を保有していることを発信していく。インターネットは地理的な近接性を解消するのであり、小さな企業でも世界に自己の存在をアピールできる。外部に情報を提供することで、反対に情報が組織に入ってくる。そして容易に中小企業でも情報を発信できる環境がある。

## 5.3 新しい事業への挑戦

進展する情報技術がバリューチェーンを変革し、製品そのものがリアルタイムで情報を創出する今日、企業活動や組織さえもがデコンストラクションを求められている。多くの場合、既存業務の中からまったく新しい事業が生まれるとポーターは指摘したが、企業の業務とは直接かかわりのない情報の分野でもGoogleやFacebookのような企業が生まれて、情報技術のイノベーションをリードしている。

今日、新しい事業創出の多くにはインターネットが核になっている。インターネットは世界中に点在しているものや人、組織を距離と時間を超えて一つに集めることができるが、そ



それを基盤に登場した事業の一つがクラウドソーシング（crowdsourcing）である。それは仕事の遂行や資産の使用時間などを細切れにして利用者と結びつけて価値化する事業で、業務従事者はそれまで価値のなかった時間帯を換金化できる。例えば業務を細切れにして、その時間だけ業務に従事できる人を世界中から集めて処理する。業務を細分化・分断化しそれぞれを専門能力のある人材に分担従事してもらう。

また保有している自動車や保有する駐車場が勤務などで使用しない時間帯に、その時間帯だけ使用したい人をネットで募集して貸す事業がある。工場の設備が稼働しない時間帯に、業務を外部から受託して稼働させることもできる。海外の低コスト労働力や高額で雇用できない専門人材の活用など、クラウドソーシング事業にはさまざまな形態が登場してくる。

クラウドファンディング（crowdfunding）事業も類似の事業で、インターネット経由で不特定多数の人に資金の提供や投資など募って資金を確保する。特定製品の事業や事業計画をネット上に掲示して、それに興味や賛同する人から少額の資金を募る。あらかじめ設定した金額が集まらなければ募集を停止するので、計画意義を評価する賛同者が少なければリスクが守られると同時に製品のマーケティング調査の一翼をも担える。情報技術を活用した金融サービス事業はフィンテック（fintech）と呼ばれ、スマートフォンを活用しての決済や資金運用、銀行のインフラ、仮想通貨などその領域は幅広い。そのフィンテックにも活用でき、データの改ざんが不可能ともいわれるブロックチェーン（blockchain）技術が登場し、大きな可能性を持つと期待されている<sup>16)</sup>（朝山、2016）。中小企業の場合にはフィンテックを活用しての資金調達利用が可能である。

情報技術を活用した事業創出は中小企業にとっても多様な可能性を持っている。その一つにシェアリング事業がある。2008年に生まれた空き部屋の貸し出しの米エアビーアンドビー（Airbnb）は、インターネットと空き部屋がある人はだれでも旅館を営めるという発想で事業を拡大した。そこでは同社が物件の審査や利用者の審査をすることなく、物件の写真やユーザーの詳細なプロフィールを登録するだけで、後は利用者双方で宿泊の可否を決める。利用者はネットで宿泊について質問できるし、他のユーザー評価を閲覧して選択する。ここでも情報は外部が創出し、それをサイトに提示して仲介することで事業が成立する<sup>17)</sup>。

シェアリング事業には部屋やホールなどの共有、ものの共有、自動車の相乗りなど移動の共有、保有する能力を一時的に提供するスキルの共有、資金にかかわる共有などの分野があり、サービスの供給者と利用者がn対n（個人間取引）で、ソーシャルメディアとスマートフォンを活用して供給者と利用者を仲介する<sup>18)</sup>。スマートフォンが有効なのは、利用者が存在する近くに必要なものがあるかを瞬時に検索できるからである。

シェアリング事業の背景には共有による価値創出のシェアリング・エコノミー（共有型経済）がある。そこには、ものから得られる価値（サービス）が必要なのであって、必ずしもものの所有権を移転しなくとも価値は得られるというサービサイズ（servicize）の考え方が

16) ブロックという複数の取引の集まりを単位として記帳などが処理されるが、そのブロック内の処理が終了しなくても次のブロックに進んでブロックのつながりを作り、それはネットワーク上の分散データベースに送られる。データの前後の整合性を保ったまま改ざんすることが不可能なため安全に運用できるなどの特質がある。

17) 同社はホストから3%のサービス料を、宿泊者からは宿泊料金に応じて6%～12%を受け取る。

18) アメリカで始まったシェア事業やサービサイズの考え方はBotsman and Rogers（2010）を参照。

ある。それは循環型経済にもつながる考え方で、そこに情報技術が活用されることでサービスの移転と消費を円滑に行う事業になる。サービスサイズの視点に立てばシェアリング事業にはさらに多様な可能性がある。

## 6 中小企業の情報技術活用

中小企業の情報技術の活用については次のような見解があった。「1990年代半ばを過ぎると、零細な中小企業も単なるオフィスワークの自動化にとどまらず、取引先とインターネットで交信するようになった。このため生産効率を高めるだけでなく、中小企業が大企業と対等な立場で取引することを情報技術が可能にした。もはや大企業の下請として注文に応じる必要などない。規模の大小にかかわらず電子上で取引が成立するからである」<sup>19)</sup>。

現実はどうなったのだろうか。確かに情報技術は利用すべき手段であり、事業のインフラとして活用できなければ中小企業の未来は拓けない。ただどんな技術が登場しても、それを活用だけで企業が躍進できるわけではない。何よりも顧客が求める価値を、他社よりも優れた何かを伴って提供できなければ、新たな技術も活かせない。活用して効果を上げるための戦略や仕組みがなければ情報技術は活かせない。

### 6.1 独自のものを世界に発信

現実至今まで中小企業の情報技術活用は、投資額に見合う収益効果を発揮できていなかった<sup>20)</sup>。それは業務にかかわる単純な情報処理だけを、そして中小企業では業務量が少ない情報処理に、情報技術の活用を推進してきたからである。工作機械をはじめとして生産設備で情報技術を活用してきた企業は収益を享受している。ただ高額な最新の情報技術制御設備は多くの中小企業にとって導入できない。資金と償却に必要な売上を獲得できないからである。

しかし今インターネットは情報のリッチネスとリーチを両立させた。そして個人でも世界中に情報を発信できる。外部に企業の存在を知らせ、得意な技術、提供できる顧客価値、それらの競争優位性や特異性をアピールすることができる。適切な情報発信で小さな企業でもブランドの確立さえ可能になる。インターネットは顧客が求めている情報を収集し、他方で顧客価値をアピールするためのマーケティング手段として中小企業でも活用できる。

自己をアピールすることが中小企業でも個人でも、低コストで容易にできる。ただその情報が注目されるには、独自の製品や技術などが存在しなくてはならない。他社とは異なった顧客価値の特質がなければ訴える情報がない。そのために事業をイノベーションする。そして顧客にアピールできる価値のユニークさをわかりやすくアピールする。顧客とのコミュニケーションでその内容を絶えず更新し付加していく。

19) 西垣、2001年。

20) これについては小川(2015)を参照。

## 6.2 情報技術による専門化の推進

経済のグローバル化と情報技術が進展するなかで、中小企業はどこに活路を見出していくか。情報技術を装備する最新設備を活用して、絶えず技術力を高めていく方策が技術力を標榜する企業にはある。その事業領域ではバリューチェーンを拡大して、限定領域ではあるが垂直統合的に業務領域を充実させていくことで競争優位も強化できる。いろんな分野でこうした優れた企業が全国に散在している。

しかし中小企業の多くにとって、業務領域を拡大して資本集約度を高める方策は不可能である。業務領域を拡充できない中小企業は反対に業務領域を縮小させ、狭い業務範囲に特化した専門性を追求する方法がある。狭い領域であれば最新の設備を装備することも可能であり、その分野で競争優位な技術力を高められる。技術だけではなくスピードや納期、コストなども付加した事業の仕組みが構築できる。業務領域を狭めて、その技術力の深さ、そこから生まれる専門特殊な技術の応用に情報技術を活用することが今後の中小企業経営の方向である。

世界的に競争が激化するなかで大企業でも、すべての領域で高度な技術力を発揮することは困難で、優れた外部資源を活用して自己のコアコンピタンスを強化する経営を志向するようになった。このため小さな領域でも高度な専門性を発揮する企業があればそれを活用する企業がある。ただ高度な専門化した事業で収益を確保するためには、広く世界にも販売先を求めることが不可欠である。そのため前述の世界に向けた情報発信が必要になってくる。

地域のなかだけでなく、世界に目を向ければニッチなものでも需要がまとまり一定量を確保できる。その製品や技術を求めている顧客をいかに自社に誘導するかである。インターネットではリッチな情報が広く流通できるため、企業活動もネットワークを基盤とするようになる。ただそれは狭い地域の産業集積内のネットワークではない。インターネットと交通網の発達によって、企業の活動領域が拡大していることの認識が必要である。

急速に変化する複雑性の高い環境のなかで、企業活動のすべてを単独で行うことはますます難しくなっている。このため自社にとって最も必要な業務、顧客価値創出に欠かせない業務に絞り込んだ経営を志向せざるを得ない。それは業務を補完し連結する他の企業を求める。そうしたネットワークの時代には、他社では対応できない専門性を持たなければ存在できない。このとき中小企業が専門性を高めるには、より狭い領域に特化して業務内容を深めることである。それは技術力も高め易くなる。

## 7 おわりに：技術進歩に絶えざる挑戦を

マクガーハン（McGahan、2004）は産業の構造的な変容は通常数十年という時間を要し、その変化はいくつかの段階を経て起こるものであると指摘した。それは当該産業に利益をもたらしてきたコア活動と、個々の企業が独自の強みにしてきた資源や知識、ブランドなどのコア資源の双方とが利益獲得に貢献しなくなるような変化である。そうしたドラスチックな変化はゆるやかに長い時間をかけて起こる。そのために渦中にいる人間は気づきにくく、変化が誰の目にも明らかになったときにはすでに対応できなくなる。今日の情報技術の

進歩はそのようなドラスチックな影響をほとんどの産業にもたらすもので、産業革命に匹敵する。

確かに情報技術は目まぐるしい速度でイノベーションを起こしている。ただそれを使用しなくても生活できるし企業活動も遂行できてしまう。しかし活用して効果を発揮させる企業と活用しない企業とでは、やがて格差どころではない状況をもたらす。情報技術の進展は生産の方法も販売の方法も変革しようとしている。それは傍観する企業にとっては脅威だが、挑戦する企業には新しいチャンスの訪れでもある。物理的な技術力だけでなく、情報技術を活用する技術力が企業経営を左右する、それが今日という時代なのである。

## 参考文献

- Anderson, Chris(2006), *The Long Tail*, First Hyperion Books.(篠森ゆりこ訳『ロングテール』早川書房2006年)
- Baker, Wayne(2000), *Achieving Success Through Social Capital*, Jossey-Bass.(中島豊訳『ソーシャル・キャピタル』ダイヤモンド社、2001年)
- Bezos, Jeff(2008), The Institutional Yes, *Harvard Business Review*, Feb..(有賀裕子訳「アマゾン・ウエイ」『DIAMOND ハーバード・ビジネス・レビュー』2008年2月号)
- Botsman, Rachel and Roo Rogers(2010), *What's Mine Is Yours*, Collins.(関美和訳『シェア』日本放送出版協会、2010)
- Buchanan, Mark(2002), *Nexus: Small Worlds and the Groundbreaking Science of Networks*, Norton.(坂本芳久訳『複雑な世界、単純な法則』草思社、2005年)
- Evans, Philip and Thomas S. Wurster(1997), Strategy and The New Economics of Information, *Harvard Business Review*, Oct..
- Evans, Philip and Thomas S. Wurster(2000), *Blown to Bits*, Harvard Business School Press.(ボストンコンサルティング・グループ訳『ネット資本主義の企業戦略』ダイヤモンド社、1999年)
- Magretta, Joan(2002), Why Business Models Matter, *Harvard Business Review*, May.(村井章子訳「ビジネスモデルの正しい定義」『DIAMOND ハーバード・ビジネス・レビュー』2002年8月号)
- McGahan, Anita M.(2004), *How Industries Evolve*, Harvard Business School Press.(藤堂圭太訳『産業進化の4つの法則』ランダムハウス講談社、2005年)
- Negroponte, Nicholas(1995). *Being Digital.*, Vintage Books, 1996.(福岡洋一訳『ビーイング・デジタル ビットの時代』アスキー、1995年)
- Pine II, Joseph(1993), *Mass Customization*, Harvard Business School Press.(江夏健一・坂野友昭監訳『マス・カスタマイゼーション革命』日本能率協会マネジメントセンター、1994年)
- Porter, Michel E. and Victor E. Millar(1985), How Information Gives You Competitive Advantage, *Harvard Business Review*, Jul.-Aug..
- Porter, Michel E.(2001), Strategy and Internet, *Harvard Business Review*, Mar..
- Porter, Michel E. and James E. Heppelman(2014), How Start, Connected Products Are Transform-



- ing Competition, *Harvard Business Review*, Nov.
- Porter, Michel E. and James E. Heppelman(2015), How Start, Connected Products Are Transforming Company, *Harvard Business Review*, Oct.
- Seybold, Patricia(1998), *Customers.com*, Random House.( 鈴木純一監訳 『ネットビジネス戦略入門』 翔泳社1999年 )
- Spector, Robert(2000), *Amazon.Com*, HarperColins Pub.,( 長谷川真実訳 『アマゾン・ドット・コム』 日経 BP 社、2000年 )
- Milgram, Stanley (1967), The Small World Problem, *Psychology Today*, May. pp 60-67. ( 野沢慎司・大岡栄美訳 「小さな世界問題」 野沢慎司編・監訳 『リーディングス ネットワーク論』 勁草書房、2006年 )
- Watts, Duncan j.( 2003), *Six Degrees*, W.W.Norton & Company.( 辻竜平・友知政樹 『スモールワールド・ネットワーク』 阪急コミュニケーションズ、2004年 )
- 雨宮寛二 (2012) 『アップル、アマゾン、グーグルの競争戦略』 NTT 出版。
- 朝山貴生 (2016) 「ブロックチェーン概論」 馬淵邦美監修 『ブロックチェーンの衝撃』 日経 BP 社。
- 小川正博 (2015) 『中小企業のビジネスシステム』 同友館。
- 小川正博 (2016) 「中小企業の情報技術活用の課題と今後の展望」 『商学論纂』 第57巻第5・6月号、中央大学商学研究会。
- 川上量生 (2015) 『鈴木さんにもわかるネットの未来』 岩波書店。
- 越塚昇 (2015) 「IoT 時代のノード」 坂村健監修 『コンピュータがネットと出会ったら』 KADOKAWA。
- 坂村健 (2016) 『IoT とは何か』 角川新書。
- 中岡哲郎 (1970) 『人間と労働の未来』 中央公論社。
- 中岡哲郎 (1979) 『技術を考える13章』 日本評論社。
- 日経コンピュータ編 (2015) 『デジタルビジネストrend』 日経 BP 社。
- 西垣通 (2001) 『IT 革命 ネット社会のゆくえ』 岩波書店。
- 吉田民人 (1967) 「情報科学の構想」 吉田民人他 『社会的コミュニケーション』 培風館。